

SPK Pemilihan Pestisida Tanaman Bawang Merah Dengan Metode WASPAS

Edi Zunaidi¹, Setyawan Wibisono²

¹Teknik Informatika – Unisbank Semarang, edizunaidi53@gmail.com

²Teknik Informatika – Unisbank Semarang, setyawan@edu.unisbank.ac.id

Jalan Tri Lomba Juang Semarang, Telp. (024) 8451976

ARTICLE INFO

Article history:

Received 12 Januari 2022

Received in revised form 19 Januari 2022

Accepted 24 Januari 2022

Available online 2 Juli 2022

ABSTRACT

Farmers often have difficulty in choosing the pesticides to use. Where pesticide products are very widely circulated in the market and offer various advantages of each product, but farmers often experience incompatibility with what has been offered by each product. The inappropriate use of pesticides on shallots used by farmers can affect the yield of shallots. The WASPAS assessment criteria in the selection of pesticides on shallots consisted of price criteria weighing 40%, size criteria weighing 10%, area criteria weighing 30% and expiration criteria weighing 20%. The results of the recommendation for the selection of pesticides on shallots were obtained from the highest Q_i value. Of all the pesticides on shallot plants above, the highest Q_i value is Agrithane with a Q_i value of 0.897. Agrithane has the highest value because it has the lowest price where the price criterion has the highest percentage weight.

Keywords: Onion, Pesticides, SPK, WASPAS

1. Pendahuluan

Pestisida merupakan bahan kimia maupun organik yang digunakan oleh para petani untuk melindungi tanaman bawang merah dari hama, petani sering sekali mengalami kesulitan dalam memilih pestisida yang akan digunakan. Dimana produk-produk pestisida sangat banyak beredar dipasar dan menawarkan berbagai kelebihan-kelebihan dari masing-masing produk, namun sering sekali petani mengalami ketidaksesuaian dengan apa yang telah ditawarkan oleh masing-masing produk. Ketidaksesuaian penggunaan pestisida pada tanaman bawang merah yang digunakan oleh petani dapat mempengaruhi hasil panen tanaman bawang merah. Dalam menentukan pengambilan keputusan pemilihan pestisida yang baik dan benar, banyak sekali kriteria-kriteria yang harus dilihat dari banyaknya produk pestisida yang beredar di pasaran saat ini, yaitu salah satu faktor menentukan kualitas dari produk tersebut dalam keberhasilan peningkatan produktifitas panen. Secara empiris, pemanfaatan pestisida sebagai salah satu komponen teknologi telah memberikan kontribusi yang besar dalam peningkatan kualitas panen sehingga dibutuhkan suatu sistem yang dapat memberikan solusi terbaik dalam merekomendasikan pestisida terbaik yang cocok untuk digunakan oleh para petani.

Received Januari 12, 2022; Revised Januari 19, 2022; Accepted Januari 24, 2022

Untuk membantu memudahkan petani dalam memilih pestisida pada tanaman bawang merah yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang diinginkan, untuk itu petani memerlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk memilih, mengelompokkan kriteria-kriteria yang dibutuhkan dan dapat memberikan rekomendasi pestisida sesuai dengan kebutuhan petani dengan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS).

Metode WASPAS adalah mencari prioritas pilihan lokasi yang paling sesuai dengan menggunakan pembobotan. Metode WASPAS digunakan untuk memecahkan berbagai masalah seperti dipembuatan keputusan, evaluasi, dan seterusnya [1]. Penggunaan metode WASPAS diharapkan dapat memberikan informasi kepada petani tentang penggunaan pestisida yang tepat pada tanaman bawang merah.

Penelitian oleh [2] menggunakan metode MAUT dalam merekomendasikan pemilihan pestisida pada tanaman Padi. Alternatif Plenum memiliki nilai tertinggi dengan nilai 0,79 sehingga menjadi rekomendasi pestisida terbaik. Penelitian oleh [3] melakukan pemilihan pestisida dengan metode SAW. Nilai terbesar ada pada V2 sehingga alternatif A2 atau pestisida sidacis 25 ec terpilih sebagai alternatif terbaik. Penelitian oleh [4] melakukan pemilihan pestisida pada tanaman cabe dengan metode PrometheII. Dari perhitungan alternatif maka P1 yaitu pestisida Curacron 500 EC terpilih sebagai alternatif paling baik untuk petani cabe. Penelitian oleh [5] menggunakan metode WASPAS dalam pemilihan laptop. Hasil uji kepuasan pengguna menghasilkan nilai sebesar 0,83 yang menunjukkan bahwa hasil uji kepuasan pengguna tergolong *reliable*. Penelitian oleh [6] menggunakan metode WASPAS dalam pemilihan kepala laboratorium. Nilai Qi tertinggi merupakan alternatif yang akan direkomendasikan menjadi kepala laboratorium terpilih

2. Metode Penelitian

2.1. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem adalah *prototype* [7]. Tahap-tahap pengembangannya adalah:

a. Pengumpulan Kebutuhan

Tahap ini mengidentifikasi kebutuhan sistem yaitu kebutuhan *software*, kebutuhan *hardware* dan kriteria pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah.

b. Membangun *Prototyping*

Tahap ini merancang sistem dengan menggunakan UML [8], database dan desain antar muka sistem.

c. Evaluasi *Prototyping*

Tahap ini mengevaluasi sistem pendukung keputusan pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah dengan metode WASPAS apakah sudah sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

d. Mengkodekan Sistem

Tahap ini membangun sistem pendukung keputusan pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah dengan menggunakan PHP [9] dan MySQL [10].

e. Menguji Sistem

Tahap ini menguji sistem pendukung keputusan pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah dengan metode WASPAS.

f. Evaluasi Sistem

Tahap ini memperbaiki sistem pendukung keputusan pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah dengan metode WASPAS sesuai dengan kebutuhan.

g. Menggunakan Sistem

Tahap ini menggunakan sistem pendukung keputusan pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah dengan metode WASPAS.

2.2. Analisis Permasalahan

Permasalahan yang terjadi pada proses pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah yaitu:

1. Petani merasa kesulitan dan kebingungan dalam memilih pestisida pada tanaman bawang merah yang diinginkan dan dibutuhkan karena banyak pilihan yang ditawarkan mulai dari merk dan harga yang bervariasi.
2. Proses pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah masih menggunakan sistem manual yaitu dengan menggunakan media brosur atau katalog konvensional.
3. Proses pemilihan hanya karena tertarik dengan kemasan tampilan tanpa disesuaikan dengan kebutuhan.

Untuk membantu memudahkan petani dalam memilih pestisida pada tanaman bawang merah yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang diinginkan, untuk itu petani memerlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi pestisida pada tanaman bawang merah sesuai dengan kebutuhan petani dengan metode WASPAS.

2.3. Deskripsi Sistem

Sistem pendukung keputusan pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah merupakan aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis web. Proses pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah dengan metode WASPAS dimulai dari pengguna memilih kriteria-kriteria yang disediakan oleh sistem yaitu merk dan harga. Pengguna dapat memilih salah satu kriteria atau semua kriteria dalam pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah kemudian sistem akan menghitung dengan metode WASPAS.

Untuk mengimplementasikan metode WASPAS diperlukan 2 tahapan proses yaitu normalisasi matriks dan hitung normalisasi matriks. Pada proses normalisasi matriks, sistem akan melakukan normalisasi matriks dalam pengambilan keputusan. Jika menggunakan kriteria *benefit* $X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}}$ sedangkan jika menggunakan kriteria *cost* $X_{ij} = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}}$. Pada proses hitung nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS dalam pengambilan keputusan digunakan persamaan normalisasi $Q = 0,5 \sum X_{ij} W_j + 0,5 \pi_j = 1 (X_{ij}) W_j n_j = 1$.

Setelah didapatkan nilai Q kemudian hasil pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah akan diurutkan dari nilai Q terbesar sampai dengan nilai Q terkecil. Arsitektur sistem diperlihatkan seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem pada gambar 1 menjelaskan proses rekomendasi dimulai dari pengguna memilih kriteria pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah. Sistem akan menghitung rekomendasi dengan proses normalisasi matriks, hitung nilai normalisasi dan bobot WASPAS kemudian sistem akan mengurutkan nilai Q terbesar sampai dengan nilai Q terkecil. Setelah

didapatkan hasil rekomendasi dari metode WASPAS kemudian sistem menampilkan hasil rekomendasi pestisida pada tanaman bawang merah dan pengguna dapat melihat foto, detail keterangan pestisida pada tanaman bawang merah.

3. Hasil dan Pembahasan

Proses pemilihan kriteria pada sistem pendukung keputusan pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah dengan metode WASPAS diperlihatkan seperti gambar 2.



Gambar 2. Pemilihan Kriteria Pestisida

Hasil rekomendasi pestisida pada tanaman bawang merah yang dihitung dengan metode WASPAS sebagai berikut:

- a. Agrithane dengan nilai $Q_i = 0,897$.
- b. Indothane dengan nilai $Q_i = 0,850$.
- c. Antila dengan nilai $Q_i = 0,798$.
- d. Nurban dengan nilai $Q_i = 0,702$.
- e. Rotanil dengan nilai $Q_i = 0,655$.
- f. Antracol dengan nilai $Q_i = 0,639$.
- g. Bestonil dengan nilai $Q_i = 0,592$.
- h. Combitox dengan nilai $Q_i = 0,534$.
- i. Benlox dengan nilai $Q_i = 0,407$.

Hasil rekomendasi sistem pendukung keputusan pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah dengan metode WASPAS dari pemilihan kriteria pada gambar 5.1 didapatkan hasil seperti gambar 3.

FOTO	PESTISIDA	KETERANGAN
	<p>Agrithane Harga: Rp.57.000 Ukuran: 52.000 ML Lantai: 10.000 M² Kadaluarsa: 3 Tahun Nilai: 0,897</p>	Fungisida yang bersifat protektif berbentuk tepung yang dapat disuspensikan.
	<p>Indothane Harga: Rp.68.000 Ukuran: 80.000 ML Lantai: 12.000 M² Kadaluarsa: 4 Tahun Nilai: 0,850</p>	Indothane 80 WP berguna untuk mengendalikan penyakit busuk daun yang disebabkan jamur <i>Phytophthora infestans</i> dan <i>Alternaria</i> Pan.

Gambar 3. Hasil Rekomendasi

Proses perhitungan algoritma WASPAS pada sistem pendukung keputusan pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah yaitu

1. Menentukan kriteria-kriteria
 - a. Kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah yaitu harga, ukuran, luas dan masa kadaluarsa. Kriteria-kriteria tersebut akan digunakan sebagai penilaian dari penilaian dari perhitungan metode WASPAS sedangkan dalam pencarian pestisida pada tanaman bawang merah hanya menggunakan kriteria harga dan merk.
 - b. Bobot kriteria dari penilaian WASPAS didapatkan dari hasil wawancara dengan Bapak Margiyanto selaku pemilik toko Sumber Tani Zahroh Demak yang menjual sarana pertanian dan perkebunan. Hasil bobot kriteria dari penilaian WASPAS diperlihatkan seperti tabel 1.

Tabel 1. Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot	Tipe
C_1	Harga	40 %	Cost
C_2	Ukuran	10 %	Benefit
C_3	Luas	30 %	Benefit
C_4	Masa Kadaluarsa	20 %	Benefit

- c. Data pestisida pada tanaman bawang merah diperlihatkan seperti tabel 2.

Tabel 2. Data Pestisida

Merk	Harga	Ukuran (ML)	Luas (M ²)	Kadaluarsa (Tahun)
Combitox	101.000	400	5.000	3
Nurban	85.000	400	10.000	3
Indothane	88.000	1000	12.000	4
Rotanil	77.000	400	7.000	3
Benlox	69.000	250	1.000	2
Antracol	59.000	500	5.000	2
Agrithane	57.000	1000	10.000	3
Antila	76.000	1000	10.000	3
Bestonil	79.000	400	5.000	3

2. Menentukan normalisasi matriks dalam pengambilan keputusan

- a. Perhitungan normalisasi matriks untuk kriteria harga sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 X_{11} &= \frac{\text{Min } C_1}{101.000} = \frac{57.000}{101.000} = 0,56 \\
 X_{21} &= \frac{\text{Min } C_1}{85.000} = \frac{57.000}{85.000} = 0,67 \\
 X_{31} &= \frac{\text{Min } C_1}{88.000} = \frac{57.000}{88.000} = 0,65 \\
 X_{41} &= \frac{\text{Min } C_1}{77.000} = \frac{57.000}{77.000} = 0,74 \\
 X_{51} &= \frac{\text{Min } C_1}{69.000} = \frac{57.000}{69.000} = 0,83 \\
 X_{61} &= \frac{\text{Min } C_1}{59.000} = \frac{57.000}{59.000} = 0,97 \\
 X_{71} &= \frac{\text{Min } C_1}{57.000} = \frac{57.000}{57.000} = 1,00 \\
 X_{81} &= \frac{\text{Min } C_1}{76.000} = \frac{57.000}{76.000} = 0,75 \\
 X_{91} &= \frac{\text{Min } C_1}{79.000} = \frac{57.000}{79.000} = 0,72
 \end{aligned}$$

- b. Perhitungan normalisasi matriks untuk kriteria ukuran sebagai berikut:

$$X_{12} = \frac{400}{\text{Max } C_2} = \frac{400}{1000} = 0,40$$

$$\begin{aligned}
 X_{22} &= \frac{400}{\text{Max } C_2} = \frac{400}{1000} = 0,40 \\
 X_{32} &= \frac{1000}{\text{Max } C_2} = \frac{1000}{1000} = 1,00 \\
 X_{42} &= \frac{400}{\text{Max } C_2} = \frac{400}{1000} = 0,40 \\
 X_{52} &= \frac{250}{\text{Max } C_2} = \frac{250}{1000} = 0,25 \\
 X_{62} &= \frac{500}{\text{Max } C_2} = \frac{500}{1000} = 0,50 \\
 X_{72} &= \frac{1000}{\text{Max } C_2} = \frac{1000}{1000} = 1,00 \\
 X_{82} &= \frac{1000}{\text{Max } C_2} = \frac{1000}{1000} = 1,00 \\
 X_{92} &= \frac{400}{\text{Max } C_2} = \frac{400}{1000} = 0,40
 \end{aligned}$$

c. Perhitungan normalisasi matriks untuk kriteria luas sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 X_{13} &= \frac{5000}{\text{Max } C_3} = \frac{5000}{12000} = 0,42 \\
 X_{23} &= \frac{10000}{\text{Max } C_3} = \frac{10000}{12000} = 0,83 \\
 X_{33} &= \frac{12000}{\text{Max } C_3} = \frac{12000}{12000} = 1,00 \\
 X_{43} &= \frac{7000}{\text{Max } C_3} = \frac{7000}{12000} = 0,58 \\
 X_{53} &= \frac{1000}{\text{Max } C_3} = \frac{1000}{12000} = 0,08 \\
 X_{63} &= \frac{5000}{\text{Max } C_3} = \frac{5000}{12000} = 0,42 \\
 X_{73} &= \frac{10000}{\text{Max } C_3} = \frac{10000}{12000} = 0,83 \\
 X_{83} &= \frac{10000}{\text{Max } C_3} = \frac{10000}{12000} = 0,83 \\
 X_{93} &= \frac{5000}{\text{Max } C_3} = \frac{5000}{12000} = 0,42
 \end{aligned}$$

d. Perhitungan normalisasi matriks untuk kriteria masa kadaluarsa sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 X_{14} &= \frac{3}{\text{Max } C_4} = \frac{3}{4} = 0,75 \\
 X_{24} &= \frac{3}{\text{Max } C_4} = \frac{3}{4} = 0,75 \\
 X_{34} &= \frac{4}{\text{Max } C_4} = \frac{4}{4} = 1,00 \\
 X_{44} &= \frac{3}{\text{Max } C_4} = \frac{3}{4} = 0,75 \\
 X_{54} &= \frac{2}{\text{Max } C_4} = \frac{2}{4} = 0,50 \\
 X_{64} &= \frac{2}{\text{Max } C_4} = \frac{2}{4} = 0,50 \\
 X_{74} &= \frac{3}{\text{Max } C_4} = \frac{3}{4} = 0,75 \\
 X_{84} &= \frac{3}{\text{Max } C_4} = \frac{3}{4} = 0,75 \\
 X_{94} &= \frac{3}{\text{Max } C_4} = \frac{3}{4} = 0,75
 \end{aligned}$$

e. Hasil normalisasi matriks sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 0,56 & 0,40 & 0,42 & 0,75 \\ 0,67 & 0,40 & 0,83 & 0,75 \\ 0,65 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 0,74 & 0,40 & 0,58 & 0,75 \\ 0,83 & 0,25 & 0,08 & 0,50 \\ 0,97 & 0,50 & 0,42 & 0,50 \\ 1,00 & 1,00 & 0,83 & 0,75 \\ 0,75 & 1,00 & 0,83 & 0,75 \\ 0,72 & 0,40 & 0,42 & 0,75 \end{bmatrix}$$

f. Menghitung nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS dalam pengambilan keputusan.
 Normalisasi $Q = 0,5 \sum X_{ij} W_j + 0,5 \pi_j = 1 (X_{ij}) W_j n_j = 1$.

$$\begin{aligned}
\text{a. } Q_1 &= 0,5 \sum (0,4 \times 0,56) + (0,1 \times 0,40) + (0,3 \times 0,42) + (0,2 \times 0,75) + 0,5 \prod (0,56^{0,4}) \\
&\quad \times (0,40^{0,1}) \times (0,42^{0,3}) \times (0,75^{0,2}) \\
&= 0,5 \sum (0,22 + 0,04 + 0,13 + 0,15) + 0,5 \prod (0,79 \times 0,91 \times 0,77 \times 0,94) \\
&= 0,27 + 0,26 \\
&= 0,53 \\
\text{b. } Q_2 &= 0,5 \sum (0,4 \times 0,67) + (0,1 \times 0,40) + (0,3 \times 0,83) + (0,2 \times 0,75) + 0,5 \prod (0,67^{0,4}) \\
&\quad \times (0,40^{0,1}) \times (0,83^{0,3}) \times (0,75^{0,2}) \\
&= 0,5 \sum (0,27 + 0,04 + 0,25 + 0,15) + 0,5 \prod (0,85 \times 0,91 \times 0,95 \times 0,94) \\
&= 0,35 + 0,35 \\
&= 0,70 \\
\text{c. } Q_3 &= 0,5 \sum (0,4 \times 0,65) + (0,1 \times 1,00) + (0,3 \times 1,00) + (0,2 \times 1,00) + 0,5 \prod (0,65^{0,4}) \\
&\quad \times (1,00^{0,1}) \times (1,00^{0,3}) \times (1,00^{0,2}) \\
&= 0,5 \sum (0,26 + 0,10 + 0,30 + 0,20) + 0,5 \prod (0,84 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00) \\
&= 0,43 + 0,42 \\
&= 0,85 \\
\text{d. } Q_4 &= 0,5 \sum (0,4 \times 0,74) + (0,1 \times 0,40) + (0,3 \times 0,58) + (0,2 \times 0,75) + 0,5 \prod (0,74^{0,4}) \\
&\quad \times (0,40^{0,1}) \times (0,58^{0,3}) \times (0,75^{0,2}) \\
&= 0,5 \sum (0,30 + 0,04 + 0,17 + 0,15) + 0,5 \prod (0,89 \times 0,91 \times 0,85 \times 0,94) \\
&= 0,33 + 0,32 \\
&= 0,65 \\
\text{e. } Q_5 &= 0,5 \sum (0,4 \times 0,83) + (0,1 \times 0,25) + (0,3 \times 0,08) + (0,2 \times 0,50) + 0,5 \prod (0,83^{0,4}) \\
&\quad \times (0,25^{0,1}) \times (0,08^{0,3}) \times (0,50^{0,2}) \\
&= 0,5 \sum (0,33 + 0,03 + 0,02 + 0,10) + 0,5 \prod (0,93 \times 0,87 \times 0,47 \times 0,87) \\
&= 0,24 + 0,16 \\
&= 0,41 \\
\text{f. } Q_6 &= 0,5 \sum (0,4 \times 0,97) + (0,1 \times 0,50) + (0,3 \times 0,42) + (0,2 \times 0,50) + 0,5 \prod (0,97^{0,4}) \\
&\quad \times (0,50^{0,1}) \times (0,42^{0,3}) \times (0,50^{0,2}) \\
&= 0,5 \sum (0,39 + 0,05 + 0,13 + 0,10) + 0,5 \prod (0,99 \times 0,93 \times 0,77 \times 0,87) \\
&= 0,33 + 0,31 \\
&= 0,64 \\
\text{g. } Q_7 &= 0,5 \sum (0,4 \times 1,00) + (0,1 \times 1,00) + (0,3 \times 0,83) + (0,2 \times 0,75) + 0,5 \prod (1,00^{0,4}) \\
&\quad \times (1,00^{0,1}) \times (0,83^{0,3}) \times (0,75^{0,2}) \\
&= 0,5 \sum (0,40 + 0,10 + 0,25 + 0,15) + 0,5 \prod (1,00 \times 1,00 \times 0,95 \times 0,94) \\
&= 0,45 + 0,45 \\
&= 0,90 \\
\text{h. } Q_8 &= 0,5 \sum (0,4 \times 0,75) + (0,1 \times 1,00) + (0,3 \times 0,83) + (0,2 \times 0,75) + 0,5 \prod (0,75^{0,4}) \\
&\quad \times (1,00^{0,1}) \times (0,83^{0,3}) \times (0,75^{0,2}) \\
&= 0,5 \sum (0,30 + 0,10 + 0,25 + 0,15) + 0,5 \prod (0,89 \times 1,00 \times 0,95 \times 0,94) \\
&= 0,40 + 0,40 \\
&= 0,80 \\
\text{i. } Q_9 &= 0,5 \sum (0,4 \times 0,72) + (0,1 \times 0,40) + (0,3 \times 0,42) + (0,2 \times 0,75) + 0,5 \prod (0,72^{0,4}) \\
&\quad \times (0,40^{0,1}) \times (0,42^{0,3}) \times (0,75^{0,2}) \\
&= 0,5 \sum (0,29 + 0,04 + 0,13 + 0,15) + 0,5 \prod (0,88 \times 0,91 \times 0,77 \times 0,94) \\
&= 0,30 + 0,29 \\
&= 0,59
\end{aligned}$$

Nilai Q_i yang paling besar mengindikasikan bahwa alternatif lebih terpilih. Dari semua pestisida pada tanaman bawang merah diatas, nilai Q_i yang tertinggi sampai yang terendah diperlihatkan seperti tabel 3.

Tabel 3. Rekomendasi

Merk	Harga	Ukuran (ML)	Luas (M ²)	Kadaluarsa (Tahun)	Q_i
Agrithane	57.000	1000	10.000	3	0,90
Indothane	88.000	1000	12.000	4	0,85
Antila	76.000	1000	10.000	3	0,80
Nurban	85.000	400	10.000	3	0,70
Rotanil	77.000	400	7.000	3	0,65
Antracol	59.000	500	5.000	2	0,64
Bestonil	79.000	400	5.000	3	0,59
Combitox	101.000	400	5.000	3	0,53
Benlox	69.000	250	1.000	2	0,41

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu

- Kriteria penilaian WASPAS dalam pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah terdiri dari kriteria harga dengan bobot 40 %, kriteria ukuran dengan bobot 10 %, kriteria luas dengan bobot 30 % dan kriteria masa kadaluarsa dengan bobot 20 %.
- Hasil rekomedasi pemilihan pestisida pada tanaman bawang merah didapatkan dari nilai Q_i yang paling besar. Dari semua pestisida pada tanaman bawang merah diatas, nilai Q_i yang tertinggi adalah Agrithane dengan nilai Q_i sebesar 0,897
- Agrithane memiliki nilai tertinggi karena mempunyai harga paling rendah di mana kriteria harga mempunyai prosentase bobot paling tinggi. Kombinasi keunggulan harga dan keunggulan bobot memberikan nilai yang tinggi pada Agrithane

Daftar Pustaka

- [1] P. Simanjuntak, Irma and Mesran, "Penentuan Kayu Terbaik Untuk Bahan Gitar Dengan Metode Weighted," *Jurnal Riset Komputer*, vol. 5, no. 1, pp. 36-42, 2018.
- [2] M. E. Simbolon, Saifullah and J. T. Hardinata, "SPK Dalam Merekomendasikan Pestisida Terbaik Untuk Membunuh Hama Pada Tananaman Padi Menggunakan Metode MAUT," *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. III, no. 1, pp. 667-673, 2019.
- [3] R. S. Sitanggang, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pestisida Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Pelita Informatika Budi Darma*, vol. VI, no. 1, pp. 68-73, 2014.
- [4] Mesran, Pristiwanto and I. Sinaga, "Implementasi Promethee Ii Dalam Pemilihan Pestisida Terbaik Untuk Perawatan Daun Pada Tanaman Cabe," *Journal of Computer Engineering System and Science*, vol. III, no. 2, pp. 139-146, 2018.
- [5] K. A. Chandra and S. Hansun, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop dengan Metode WASPAS," *Ecotipe*, vol. 6, no. 2, pp. 76-81, 2019.
- [6] M. Handayani and N. Marpaung, "Implementasi Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (Waspas) Dalam Pemilihan Kepala Laboratorium," *Seminar Nasional Royal*, pp. 253-258, 2018.
- [7] A. Mulyanto, *Sistem Informasi Konsep & Aplikasi*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014.
- [8] M. Muslihudin, *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur Dan UML*, Yogyakarta: Andi, 2017.

- [9] M. Syafii, Panduan Membuat Aplikasi Database dengan PHP 5 MySQL PostgreSQL Oracle, Yogyakarta: Andi, 2015.
- [10] B. Nugroho, Database Relasional Dengan MySQL, Yogyakarta: Andi, 2015.